



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 39 266 A1** 2004.03.04

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 39 266.8**
(22) Anmeldetag: **22.08.2002**
(43) Offenlegungstag: **04.03.2004**

(51) Int Cl.⁷: **F16C 11/06**

(71) Anmelder:
ZF Lemförder Metallwaren AG, 49448 Lemförde, DE

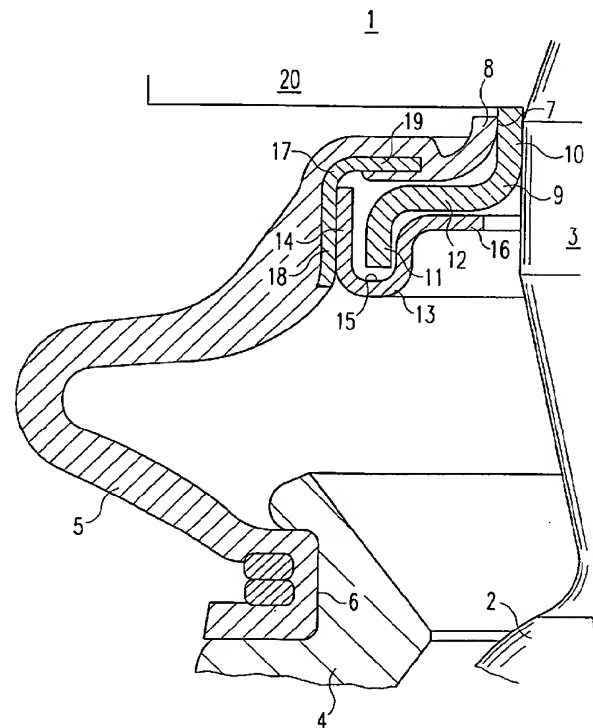
(72) Erfinder:
Abels, Olaf, 49191 Belm, DE; Bohne, Manfred, 49448 Quernheim, DE; Kruse, Jochen, Dr., 49088 Osnabrück, DE; Ersoy, Metin, Dr., 65396 Walluf, DE; Gräber, Jürgen, Dr., 32351 Stemwede, DE; Grube, Volker, 49356 Diepholz, DE; Lamla, Dirk, 49565 Bramsche, DE; Enkler, Melanie, 49413 Dinklage, DE; Möll, Achim, 49090 Osnabrück, DE; Rösler, Thomas, 49090 Osnabrück, DE; Schmitt, Wolfgang, 68519 Viernheim, DE

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kugelgelenk mit Dichtungsbalg**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kugelgelenk (1), beispielsweise für ein Fahrwerkslager, mit einer Kugel (2), einem von der Kugel (2) ausgehenden Zapfen (3), einem die Kugel aufnehmenden Gehäuse (4) und einem sich zwischen dem Gehäuse (4) und dem Zapfen (3) erstreckenden Dichtungsbalg (5), der eine gehäuse-seitige (6) und eine zapfenseitige Öffnung (7) aufweist, wobei der Dichtungsbalg (5) an der zapfenseitigen Öffnung (7) eine umlaufende Dichtungslippe (8) zur Abdichtung aufweist. Das erfindungsgemäße Kugelgelenk (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Führungsring (9) an dem Zapfen (3) angeordnet ist, der den Dichtungsbalg (5) führt. Hierdurch wird eine besonders günstige funktionelle Trennung zwischen Führungsfunktion und Abdichtungsfunktion erreicht.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kugelgelenk – insbesondere ein Kugelgelenk eines Fahrwerkklagers – mit einer Kugel, einem von der Kugel ausgehenden Zapfen, einem die Kugel aufnehmenden Gehäuse und einem sich zwischen dem Gehäuse und dem Zapfen erstreckenden Dichtungsbalg, der eine gehäuseseitige und eine zapfenseitige Öffnung aufweist, wobei der Dichtungsbalg an der zapfenseitigen Öffnung eine umlaufende Dichtungslippe zur Abdichtung aufweist.

[0002] Ein derartiges gattungsgemäßes Kugelgelenk ist aus der DE 198 43 063 C1 bekannt. Ein weiteres Kugelgelenk mit einem Dichtungsbalg ist aus der DE 36 18 565 C2 bekannt.

[0003] Die allgemeine Problematik bei Kugelgelenken dieser Art ist die ausreichende Staub- und Schmutzabdichtung des Kugelgelenks auch bei Gelenkbewegungen zwischen Zapfen und dem die Kugel aufnehmenden Gehäuse. Zur Lösung dieses Problems sind im Stand der Technik viele Vorschläge gemacht worden, unter anderem in den beiden oben genannten Druckschriften.

[0004] Die vorliegende Erfindung hat sich nun zum Ziel gesetzt, ein verbessertes Kugelgelenk gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bereitzustellen, bei dem der Dichtungsbalg das Kugelgelenk auch bei Gelenkbewegungen sicher und zuverlässig abdichtet.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Kugelgelenk gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0006] Das erfindungsgemäße Kugelgelenk ist dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Führungsring an dem Zapfen angeordnet ist, der den Dichtungsbalg führt. Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Entkopplung zwischen der Abdichtung mittels der Dichtungslippe und der Führung des Dichtungsbalgs bei Gelenkbewegungen wird eine wesentlich verbesserte Abdichtung bereitgestellt. Durch die Funktionstrennung zwischen Abdichtung und Führung des Dichtungsbalgs werden die durch die Bewegung des Dichtungsbalgs auftretenden Belastungen nicht mehr oder zumindest nur noch in einem sehr geringen Maß in den Dichtbereich eingeleitet. Hierdurch wird die Dichtwirkung wesentlich erhöht. Weiterhin bringt die Funktionstrennung gemäß der vorliegenden Erfindung den Vorteil mit sich, die Abdichtung auch isoliert vom Winkelausschlag des Kugelgelenks ausprüfen zu können. Hierdurch wird die Funktionssicherheit des Dichtsystems erhöht, da dieses als Baukastensystem genutzt werden kann. Weiterhin werden Prüfungen eingespart, die bisher sehr kostenintensiv für jedes einzelne Dichtsystem durchgeführt werden mussten.

[0007] Weiterhin schafft die erfindungsgemäße Trennung zwischen Führung und Abdichtung die Voraussetzung dafür, die Anpressdrücke des Dichtungsbalgs im Umfang insgesamt zu reduzieren, da von außen einwirkende Belastungen nicht mehr im

Dichtsystem kompensiert werden müssen. Die erfindungsgemäße Abdichtung ist daher reibungsärmer als vergleichbare Abdichtungen des Standes der Technik, was dazu führt, dass weniger Lasten in die Mantelfläche des Dichtungsbalgs eingeleitet werden, was ebenfalls zu einer erhöhten Funktionssicherheit führt.

[0008] Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Vorteilhafterweise liegt die Dichtungslippe direkt am ersten Führungsring an. Da der erste Führungsring an dem Zapfen, beispielsweise durch Pressen, fest angeordnet ist, wird die Abdichtung hier durch die an dem ersten Führungsring anliegende Dichtungslippe ermöglicht. Vorteilhafterweise weist der Dichtungsbalg dabei einen zweiten Führungsring auf, der mit dem ersten Führungsring zur Führung des Dichtungsbalgs, d. h. zum Halten des Dichtungsbalgs am Zapfen auch bei Gelenkbewegungen, zusammenarbeitet. Der erste und zweite Führungsring gewährleisten dabei die Führung des Dichtungsbalgs dergestalt, dass die Dichtungslippe bei jeder Bewegung des Kugelgelenks dicht am ersten Führungsring anliegt. Vorteilhafterweise umfasst der erste Führungsring einen ersten axialen Abschnitt, der an dem Schaft (Zapfen) angeordnet ist, und an dem die Dichtungslippe anliegt, und einen zweiten axialen Abschnitt, der den Dichtungsbalg führt. Dabei greift der zweite axiale Abschnitt des ersten Führungsrings vorteilhafterweise in eine Nut des zweiten Führungsring ein. Hierdurch wird insbesondere die radiale Führung des Dichtungsbalgs am Schaft gewährleistet. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Begriffe axial und radial sich auf den normalerweise zylindrischen Zapfen des Kugelgelenks beziehen, genauer gesagt auf die Längsachse des Zapfens. Das Merkmal "axial" bezieht sich hier auf Richtungen, die parallel zu dieser Längsachse sind, und das Merkmal "radial" auf Richtungen, die sich senkrecht, also hierzu in radialer Richtung zur Längsachse des Zapfens erstrecken.

[0010] Vorteilhafterweise weist der Dichtungsbalg einen Verstärkungsring auf, an dem sich der zweite Führungsring abstützt. Dieser Verstärkungsring ist vorteilhafterweise L-förmig ausgebildet und weist einen axialen Schenkel, an dem sich der zweite Führungsring abstützt, und einen radialen Schenkel auf, der in Richtung des Zapfens weist. Durch den Verstärkungsring wird der gehäuseseitige Teil des Dichtungsbalgs verstärkt und versteift, um einerseits ein dichtes Anliegen der Dichtungslippe am ersten Führungsring und andererseits ein wirkungsvolles Ineinandergreifen des ersten und zweiten Führungsrings zu ermöglichen.

[0011] Die vorliegende Erfindung wird in der folgenden Beschreibung anhand der beigefügten Figur näher erläutert.

[0012] Die Figur zeigt dabei eine Schnittansicht eines Teils eines erfindungsgemäßen Kugelgelenks 1, aufweisend eine Kugel 2 (nur teilweise dargestellt),

einen Zapfen **3** (nur teilweise dargestellt) sowie ein die Kugel aufnehmendes Gehäuse **4** (nur teilweise dargestellt). Der Aufbau der Kugel **2**, des Zapfens **3** und des Gehäuses **4** entspricht dem üblichen Aufbau in einem Kugelgelenk. Das erfindungsgemäße Kugelgelenk **1** ist dabei besonders als Kugelgelenk eines Fahrwerklagers in einem Fahrzeug geeignet, kann jedoch auch in anderen Bereichen zur Anwendung kommen.

[0013] Zwischen dem Zapfen **3** und dem Gehäuse **4** erstreckt sich ein Dichtungsbalg **5**, der eine gehäuseseitige Öffnung **6** und eine zapfenseitige Öffnung **7** aufweist. Zur Klarstellung ist hier anzumerken, dass die in der Figur gezeigte Teil-Schnittansicht rotations-symmetrisch um die Längsachse des Zapfens **3** ist. Der Zapfen **3** ist in der Regel zylindrisch und der Dichtungsbalg **5** erstreckt sich z. B. scheibenförmig um den Zapfen **3** und teilweise um das Gehäuse **4** herum. Die Befestigung des Dichtungsbalgs **5** am Gehäuse **4** erfolgt in üblicher Weise mittels Spannringen oder dergleichen. In seinem mittleren Bereich, d. h. zwischen der gehäuseseitigen Öffnung **6** und der zapfenseitigen Öffnung **7** baucht sich der Dichtungsbalg nach außen, sodass auch bei Gelenkbewegungen ausreichend Material zur Sicherstellung der Dichtungsfunktion vorhanden ist.

[0014] Im Bereich der zapfenseitigen Öffnung **7** des Dichtungsbalgs **5** ist ein erster Führungsring **9** an dem Zapfen **3** angebracht, z. B. aufgepresst und daher statisch fest und dicht an diesem fixiert. Dieser erste Führungsring **9** umfasst einen ersten axialen Abschnitt **10**, der eine dichte und feste Verbindung zu dem Zapfen **3** bildet. Weiterhin umfasst der erste Führungsring **9** einen radialen Abschnitt **12**, der sich von dem Zapfen **3** weg erstreckt und in einem zweiten axialen Abschnitt **11** mündet, der sich in Richtung zur gehäuseseitigen Öffnung **6** erstreckt.

[0015] Der Dichtungsbalg **5** läuft an seiner zapfenseitigen Öffnung **7** in eine Dichtungslippe **8** aus, die an dem ersten axialen Abschnitt **10** des ersten Führungsringes **9** dicht anliegt. Im zapfenseitigen Bereich des Dichtungsbalgs **5** ist weiterhin ein L-förmiger Verstärkungsring **17** vorgesehen, der einen axialen Schenkel **18** und einen radialen Schenkel **19** aufweist. Der radiale Schenkel **19** ist dem Zapfen zugewandt und der axiale Schenkel **18** erstreckt sich auf der dem Zapfen **3** abgewandten Seite des radialen Schenkels **19** in Richtung des Gehäuses **4**. Der Verstärkungsring **17** verstärkt und versteift den zapfenseitigen Bereich des Dichtungsbalgs **5**. Da sich der radiale Schenkel **19** in Richtung der Dichtungslippe **8** und fast bis zu dieser hin erstreckt, wird ein zuverlässiges und dichtes Anliegen der Dichtungslippe **8** am ersten axialen Abschnitt **10** des ersten Führungsringes **9** gewährleistet.

[0016] Auf der Innenseite (der dem Zapfen **3** zugewandten Seite) des axialen Schenkels **18** des Verstärkungsringes **17** ist ein zweiter Führungsring **13** aufgebracht, beispielsweise aufgepresst, und daher statisch und fest an diesem fixiert. Der zweite Füh-

rungsring **13** weist einen axialen Abschnitt **14** auf, der die Verbindung zum axialen Schenkel **18** des Verstärkungsringes **17** herstellt. Nach unten (in Richtung des Gehäuses **4**) schließt sich an den axialen Abschnitt **14** eine Nut **15** an, die in Richtung des Zapfens **3** in einen radialen Abschnitt **16** ausläuft. In diese Nut **15** greift der zweite axiale Abschnitt **11** des ersten Führungsringes **9** ein. Der Zwischenraum zwischen dem radialen Schenkel **19** des Verstärkungsringes **17** bzw. dem in die Dichtungslippe **8** auslaufenden Teil des Dichtungsbalgs **5** sowie dem radialen Abschnitt **16** des zweiten Verstärkungsringes **13** ist so bemessen, dass der radiale Abschnitt **12** des ersten Führungsringes **9** mit ein wenig Spiel in axialer Richtung geführt ist. Hierdurch wird die Führung des Dichtungsbalgs **5** in axialer Richtung bewirkt. Die radiale Führung des Dichtungsbalgs wird durch das Zusammenspiel des zweiten axialen Abschnitts **11** des ersten Führungsringes **9** und der Nut **15** des zweiten Führungsringes **13** bewirkt. Die Breite der Nut **15** ist gerade so bemessen, dass der axiale Abschnitt **11** mit ein wenig Spiel in ihr gehalten ist, sodass eine ausreichende radiale Führung gewährleistet ist. Die radiale und axiale Führung des Dichtungsbalgs **5** in Bezug auf den Zapfen **3** wird daher durch das Zusammenwirken des ersten Führungsringes **9** und des zweiten Führungsringes **13** bewirkt. Weiterhin ermöglicht diese Geometrie, dass die Dichtungslippe **8** in jeder Gelenkstellung und bei jeder Bewegung des Kugelgelenks immer zuverlässig und dicht an dem ersten axialen Abschnitt **10** des ersten Führungsringes **9** anliegt und das Kugelgelenk somit abgedichtet ist. Der erste Führungsring **9**, der zweite Führungsring **13** und der Verstärkungsring **17** können beispielsweise aus einem geeigneten Metall oder Kunststoff hergestellt sein. Der Zwischenraum zwischen dem ersten Führungsring **9** und dem zweiten Führungsring **13** kann mit Fett gefüllt sein, um die Reibung zu reduzieren und eine bessere Abdichtung zu erzielen. Zusätzlich kann auch der Zwischenraum zwischen dem ersten Führungsring **9** und dem oberen Teil des Dichtungsbalgs **5** mit Fett gefüllt sein.

[0017] In der Figur ist zu erkennen, dass sich das obere Ende des ersten axialen Abschnitts **10** des ersten Führungsringes **9** an einem weiteren Teil **20** abstützt. Dieses Teil **20** ist beispielsweise in einem Fahrwerklager ein Hebelauge **20**, das auf einen konusförmigen Abschnitt des Zapfens **3** aufgebracht und beispielsweise an diesem verschraubt wird. Bei der Endmontage wird nun beispielsweise der erste Führungsring **9** über den konusförmigen Abschnitt des Zapfens **3** gesteckt und dann erst während der Endmontage durch das Ausbringen und Verschrauben des Hebelauges **20** mit dem Gelenkzapfen **3** spaltfrei und dicht in die Endlage geschoben, wodurch der obere Bereich des Dichtungsbalgs **5** mit Dichtlippe **8** und zweitem Führungsring **13** über den ersten Führungsring **9** sicher am Zapfen befestigt wird.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-------------------------------------|
| 1 | Kugelgelenk |
| 2 | Kugel (nur teilweise dargestellt) |
| 3 | apfen (nur teilweise dargestellt) |
| 4 | Gehäuse (nur teilweise dargestellt) |
| 5 | Dichtungsbalg |
| 6 | gehäuseseitige Öffnung |
| 7 | zapfenseitige Öffnung |
| 8 | Dichtungslippe |
| 9 | erster Führungsring |
| 10 | erster axialer Abschnitt |
| 11 | zweiter axialer Abschnitt |
| 12 | radialer Abschnitt |
| 13 | zweiter Führungsring |
| 14 | axialer Abschnitt |
| 15 | Nut |
| 16 | radialer Abschnitt |
| 17 | Verstärkungsring |
| 18 | axialer Schenkel |
| 19 | radialer Schenkel |
| 20 | Hebelaug |

dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsbalg (5) einen Verstärkungsring (17) aufweist, an dem der zweite Führungsring (13) abgestützt ist.

7. Kugelgelenk (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstärkungsring (17) L-förmig ausgebildet ist, und einen axialen Schenkel (18), an dem der zweite Führungsring (13) abgestützt ist, und einen radialen Schenkel (19) aufweist, der in Richtung des Zapfens (3) weist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Patentansprüche

1. Kugelgelenk (1) mit einer Kugel (2), einem von der Kugel (2) ausgehenden Zapfen (3), einem die Kugel aufnehmenden Gehäuse (4) und einem sich zwischen dem Gehäuse und dem Zapfen (3) erstreckenden Dichtungsbalg (5), der eine gehäuseseitige (6) und eine zapfenseitige (7) Öffnung aufweist, wobei der Dichtungsbalg (5) an der zapfenseitigen Öffnung (7) eine umlaufende Dichtungslippe (8) zur Abdichtung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Führungsring (9) an dem Zapfen (3) angeordnet ist, der den Dichtungsbalg (5) führt.

2. Kugelgelenk (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungslippe (8) an dem ersten Führungsring (9) anliegt.

3. Kugelgelenk (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsbalg (5) einen mit dem ersten Führungsring (9) zur Führung des Dichtungsbalges (5) zusammenwirkenden zweiten Führungsring (13) aufweist.

4. Kugelgelenk (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Führungsring (9) einen ersten axialen Abschnitt (10), der an dem Zapfen (3) angeordnet ist und an dem die Dichtungslippe (8) anliegt, und einen zweiten axialen Abschnitt (11) aufweist, von dem der Dichtungsbalg (5) geführt ist.

5. Kugelgelenk (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite axiale Abschnitt (11) des ersten Führungsringes (9) in eine Nut (15) des zweiten Führungsringes (13) eingreift.

6. Kugelgelenk (1) nach Anspruch 3, 4 oder 5,

Anhängende Zeichnungen

